

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-028857

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

(51)Int.Cl.

H02K 5/14

H02K 13/00

(21)Application number : 11-197368

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 12.07.1999

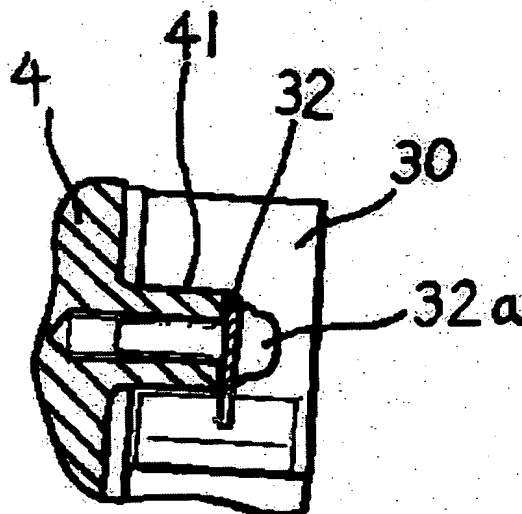
(72)Inventor : NAKAMURA SHIGENOBU

## (54) AC POWER GENERATOR FOR VEHICLE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely fix a brush holder.

SOLUTION: A negative pole side terminal 32 of a brush holder 30 is fixed directly with a small screw 32a and is electrically connected to a frame 4. This brush holder 30 has a positive pole side terminal, and a switching means of high-side switch structure is also allocated between this positive side terminal and power source. As a result, the brush holder 30 can be fixed rigidly and the electrical connection of this terminal 32 can also be assured.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

{Claim(s)}

[Claim 1] In an AC generator for vehicles which comes to carry a field rotator which has a field coil, and brush equipment which supplies electric power to said field coil in a grounded frame said brush equipment It is the brush holder formed of an insulating material which holds a positive-electrode side brush and a negative-electrode side brush. An AC generator for vehicles characterized by having a brush holder to which a terminal of a pair connected to said each brush was fixed, having fixed directly to said frame said terminal by the side of a negative electrode prepared in said brush holder, and connecting electrically.

[Claim 2] An AC generator for vehicles characterized by coming to connect with a terminal of said regulator said terminal by the side of a positive electrode which was equipped with a regulator containing a switching element which is arranged at an electric supply path from a power supply to said brush equipment, and controls an electric power supply to said brush equipment further in an AC generator for vehicles according to claim 1, and was prepared in said brush holder.

[Claim 3] It is the AC generator for vehicles characterized by carrying out insert molding of said terminal of a pair of said brush holder to said brush holder in an AC generator for vehicles according to claim 1 or 2.

[Claim 4] It is the AC generator for vehicles characterized by putting firmly said terminal by the side of a negative electrode of said brush holder on said frame on a screw in an AC generator for vehicles according to claim 1 or 2.

[Claim 5] It is the AC generator for vehicles characterized by putting firmly said terminal by the side of a positive electrode of said brush holder on said terminal of said regulator on a screw in an AC generator for vehicles according to claim 4.

[Claim 6] It is the AC generator for vehicles which is equipped with a grounding terminal with which said regulator is grounded in an AC generator for vehicles given in either of claims 2-5, and is characterized by grounding the grounding terminal concerned in a location different from said terminal by the side of a negative electrode of said brush holder.

[Claim 7] An AC generator for vehicles characterized by providing the following. A field rotator The slip ring connected to a field coil of said rotator A brush of a pair which carries out sliding contact and which carries out an electric power supply to said slip ring from the outside at said field coil the main part of a brush which is the metal graphite member to which it has a brush holder which has a terminal of a pair which carries out electrical connection of a stowage which consists of an insulating member holding said brush, and said brush to the exterior, one side of said terminal is being directly fixed to a frame, and said brush changes from a natural graphite, copper powder, and binding material, and two or more conductors -- the pigtail which came to twist a thin line, and shaping baking was carried out and was fixed to said main part of a brush and one

[Claim 8] It has a rectifier which has a cooling fin of the shape of an abbreviation C typeface which has the notching section in some circular rings in an AC generator for vehicles according to claim 7. In said notching section While a regulator and said brush holder for output voltage adjustment are arranged and

said regulator is equipped with the first terminal of a pair connected with said cooling fin at both sides It has a terminal of another side of said brush holder, and the second terminal connected. A connecting location of said terminal of a pair of said brush holder It is the AC generator for vehicles which is arranged from said first terminal of said regulator at the direction inside of a path, and is characterized by moreover width of face of a connecting location of said terminal of a pair of said brush holder being width of face narrower than width of face of a connecting location of said first terminal of said regulator.

[Claim 9] It is the AC generator for vehicles which conclusion immobilization of said cooling fin is carried out by two or more places in an AC generator for vehicles according to claim 8 at said frame, and is characterized by arranging a connecting location of said terminal of a pair of said brush holder rather than said conclusion fixed position at the direction inside of a path.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention is carried in a passenger car, a vessel, etc., concerning the AC generator for vehicles driven with an engine.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the AC generator for vehicles, many things which supply electric power to the field coil of a rotator, and generate electricity by making a revolving field generate with brush equipment are put in practical use.

[0003] With such conventional technology, the so-called large low side switch configuration of arranging the power transistor as a switching element from brush equipment to a touch-down potential (-), i.e., negative electrode of battery, side is taken.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With the conventional low side switch configuration, one terminal is connected to a power supply (+), i.e., positive electrode of battery, side, and, as for the terminal of brush equipment, the terminal of another side is connected to a switching element. For example, since a switching element is held in a regulator, the terminal of another side of a brush holder will be connected with the terminal of a regulator.

[0005] However, since the frame of the AC generator for vehicles is generally connected a touch-down potential [ of vehicles ], i.e., negative electrode of battery, side, one terminal of a brush holder must be connected to a power supply side, aiming at the insulation with a frame. For this reason, it was difficult to aim at firm immobilization to a frame. For example, since the output terminal of the positive-electrode side radiation fin of a rectifier or the AC generator for vehicles is supported by the frame in the state of an insulation, to a frame, it is positioned indirectly and the terminal of a brush holder is only supported.

[0006] Moreover, since it connected with a regulator, it insulated from the frame and this terminal also needed to be supported, to the frame, it was positioned indirectly and the terminal of another side of a brush holder was only supported.

[0007] Thus, to the frame of the AC generator for vehicles, the terminal established in the brush holder is positioned indirectly, and is supported.

[0008] For this reason, or the positioning accuracy over the frame of a brush holder was bad, there was a trouble that a brush holder was firmly unfixable to a frame.

[0009] Then, this invention aims at raising the positioning accuracy over the frame of a brush holder.

[0010] This invention aims at fixing a brush holder firmly to a frame.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In an AC generator for vehicles which comes to carry a field rotator which has a field coil, and brush equipment which supplies electric power to said field coil in a frame with which this invention was grounded in order to attain the above-mentioned purpose Said brush equipment is the brush holder formed of an insulating material which holds a positive-electrode side

brush and a negative-electrode side brush. It has a brush holder to which a terminal of a pair connected to said each brush was fixed, and said terminal by the side of a negative electrode prepared in said brush holder is directly fixed to said frame, and technical means called an AC generator for vehicles characterized by connecting electrically are adopted.

{0012} With this configuration, since it is directly fixed to a frame and a terminal of a brush holder is electrically connected to it, while a brush holder is certainly fixable to a frame, positive electrical machinery connection is obtained.

[0013] And a brush holder can be positioned to a frame by terminal of this brush holder, or a brush holder can be firmly fixed to a frame by terminal.

[0014] In addition, since one terminal of a brush holder is directly connected to a frame electrically, a switching element which controls energization to a brush holder is arranged rather than brush equipment at a power supply side. By taking the so-called high side switch configuration which has arranged a switching element to a power supply side, a terminal of a brush holder can be directly fixed now to a frame, and a trouble resulting from the immobilization can be solved.

[0015] In addition, it may have a regulator containing a switching element which is arranged at an electric supply path from a power supply to said brush equipment, and controls an electric power supply to said brush equipment further, and technical means called an AC generator for vehicles characterized by coming to connect with a terminal of said regulator said terminal by the side of a positive electrode prepared in said brush holder may be adopted.

[0016] It is desirable to prepare in one by using as an AC generator for vehicles a regulator-containing a switching element which takes a high side switch configuration.

[0017] Moreover, as for said terminal of a pair of said brush holder, it is desirable to carry out insert molding to said brush holder.

[0018] This configuration strengthens association with a brush holder and a terminal, and raises fixed reinforcement of a brush holder to a frame.

[0019] Moreover, as for said terminal by the side of a negative electrode of said brush holder, it is desirable to adopt a configuration of being put firmly on said frame on a screw.

{0020} Moreover, as for said terminal by the side of a positive electrode of said brush holder, it is desirable to adopt a configuration of being put firmly on said terminal of said regulator on a screw.

{0021} With these configurations, each terminal is certainly fixable.

[0022] Moreover, said regulator can be equipped with a grounding terminal grounded, and technical means of being grounded in a location different from said terminal by the side of a negative electrode of said brush holder can be used for the grounding terminal concerned.

[0023] The slip ring connected to a field coil of a field rotator and said rotator in order to attain the above-mentioned purpose, A brush of a pair which carries out sliding contact and which carries out an electric power supply to said slip ring from the outside at said field coil, It has a brush holder which has a terminal of a pair which carries out electrical connection of a stowage which consists of an insulating member holding said brush, and said brush to the exterior. One side of said terminal is being directly fixed to a frame. Said brush a main part of a brush which is the metal graphite member which consists of a natural graphite, copper powder, and binding material, and two or more conductors -- it comes to twist a thin line and technical means called an AC generator for vehicles characterized by having a pigtail which shaping baking was carried out and was fixed to said main part of a brush and one are adopted.

[0024] Thereby, since immobilization of a brush holder can be strengthened, vibration of a brush holder is reduced, as a result vibration of a brush is reduced, and it becomes usable [ a mold brush ].

[0025] Since a pigtail is fixed to a main part of a brush after baking, there are a copper powder staking-die brush which performs a caulking by copper powder, and a mold mold brush which lays a pigtail underground in a main part of a brush, and calcinates it. Although this mold mold brush was low cost compared with a copper powder staking-die brush, since it added mechanical pressure to a pigtail and was not laying it underground in a main part of a brush, there was a trouble that drawing reinforcement of a pigtail was lower than a copper powder staking-die brush. Moreover, in order for the pigtail itself to receive heat deterioration by baking, there was a trouble that endurance over an open circuit by vibration

was inferior to a copper powder staking-die brush. According to this invention, by considering as structure of reducing vibration of the brush and brush circumference, adoption of a mold brush is enabled and low cost-ization can be attained.

[0026] It has a rectifier which has a cooling fin of the shape of an abbreviation C typeface which has the notching section in some circular rings. In addition, in said notching section While a regulator and said brush holder for output voltage adjustment are arranged and said regulator is equipped with the first terminal of a pair connected with said cooling fin at both sides It has a terminal of another side of said brush holder, and the second terminal connected. A connecting location of said terminal of a pair of said brush holder It is arranged from said first terminal of said regulator at the direction inside of a path, and, moreover, technical means that it is width of face narrower than width of face of a connecting location of said first terminal of said regulator may be used for width of face of a connecting location of said terminal of a pair of said brush holder.

[0027] Thereby, immobilization of a brush holder can be ensured further.

[0028] Moreover, conclusion immobilization is carried out by two or more places at said frame, and technical means that a connecting location of said terminal of a pair of said brush holder is arranged rather than said conclusion fixed position at the direction inside of a path may be used for said cooling fin.

[0029] Therefore, since a fixed terminal location of a brush holder is brought more close to a shaft center field and arranged, immobilization can still be ensured.

[0030]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the AC generator for vehicles which applied this invention is explained based on drawing 1 - drawing 5.

(The first operation gestalt) The plan in which drawing 1 shows the cross section of the AC generator for vehicles, and drawing 2 shows the attachment condition of each part article of the brush equipment circumference, and drawing 3 are flow charts with which the fragmentary sectional view of the brush equipment circumference and drawing 4 show a circuit diagram, and drawing 5 shows the manufacturing process of a brush.

[0031] As shown in drawing 1, AC generator 1 for vehicles is equipped with the field rotator 2 supported by the frame 4 pivotable, and a rotation drive is carried out with an engine through a pulley 9. The two slip rings 20a and 20b are formed in the shaft 22 of the field rotator 2. These slip rings 20a and 20b are connected to the both ends of a field coil 21.

[0032] The brush equipment 3 which supplies electric power to these slip rings 20a and 20b has the brush 310 in contact with slip ring 20a, and the brush 320 in contact with slip ring 20b. These brushes 310 and 320 are held in the brush holder 30. Brushes 310 and 320 have the main part 33 of a brush, and a pigtail 34. The main part 33 of a brush is the metal graphite which contained copper powder in the natural graphite and used phenol resin etc. as binding material. a pigtail 34 -- two or more conductors -- a thin line is twisted and it is formed. These brushes 310 and 320 are the so-called mold mold brushes manufactured by the manufacturing process illustrated by drawing 5.

[0033] A brush holder 30 is a core box, and it connects with the stowage which holds two brushes 310 and 320 by the side of a positive electrode and a negative electrode in the interior, and the pigtail 34 of each brush electrically, and it has the external terminals 31 and 32 exposed to the exterior of a brush holder 30 as a terminal of a pair. Insert molding of the external terminals 31 and 32 is carried out into the brush holder 30 made of insulating resin. The external terminals 31 and 32 saw from the shaft orientations of the AC generator for vehicles, have projected in the shape of an ear on right-and-left both sides of a brush holder 30, and have the hole with which the screw as a conclusion means is arranged by penetrating in the center of these outcrops so that it may be illustrated by drawing 2. The brush holder 30 has the stowage of the shape of a rectangular parallelepiped which contains brushes 310 and 320, and the skirt-board section which begins to be prolonged with breadth so that the slip rings 20a and 20b may be surrounded from this stowage. It has exposed in the shape of an ear, having external applied [ 31 and 32 ] them to the peripheral wall of the shoulder of the skirt-board section from the side wall of these stowages.



[0034] Sliding contact is pressed and carried out towards the slip rings 20a and 20b of a field rotator with the spring, the pigtail 34 was electrically connected to the external terminals 31 and 32 by soldering etc., and the main part 33 of a brush has incorporated the current from the outside to a field coil 21.

[0035] Shaft-orientations both sides are inserted into brush equipment 3 by the sealant. Thereby, the flood to the interior is prevented.

[0036] As shown in drawing 4, the regulator 6 has the transistor 64 as a switching element which takes a high side switch configuration. The transistor 64 is infixed between the positive-electrode (+) side edge children of a battery and the brush equipment 3 which are a power supply. This transistor 64 can be set to MOSFET. With this operation gestalt, the switching element of a high side switch configuration is carried in the regulator 6 carried in the AC generator for vehicles at one. This regulator 6 may be arranged on the AC generator for vehicles, and another object. Moreover, the earthing terminal 62 which is the earth terminal of a regulator 6 is connected to the frame 4 in location where the negative-electrode side terminal 32 of a brush holder 30 is another.

[0037] As shown in drawing 4, the stator windings 81A and 81B of 2 sets of three phase circuits are arranged at the stator 8. The edge of each phase coils X1, Y1, Z1, U1, V1, and W1 of 2 sets of three-phase-circuit coils is connected to the rectifier 5.

[0038] A rectifier 5 has the bridge circuits 5A and 5B constituted by the rectifying devices 50 and 51 of a positive electrode and a negative electrode. A rectifier 5 has the terminal block 54 which comes to carry out insert molding of the connection material which constitutes the rectifier circuit as a rectifier 5 while offering an electric insulation required for the positive-electrode side radiation fin 52, the negative-electrode side radiation fin 53 which contacted the frame 4 directly and was prepared in it, and the positive-electrode side radiation fin 52. The rectifying devices 50 and 51 of a positive electrode and a negative electrode are carried by the mechanical and electric fixed technique, such as soldering and press fit, corresponding to the positive-electrode cooling fin 52 and the negative-electrode cooling fin 53. The positive-electrode side radiation fin 52 and the negative-electrode side radiation fin 53 have two or more installation holes 55, and are fixed to a frame 4 with the stud bolt 41 arranged by penetrating there, and a nut 42.

[0039] The positive-electrode side cooling fin 52 and the negative-electrode side cooling fin 53 are arranged considering the axis of rotation of the AC generator for vehicles as a center of the same axle. The rectifier 5 containing those fins 52 and 53 is making the shape of an abbreviation C typeface which has the notching section in a circular ring, a regulator 6 is arranged on the direction outside of a path at the notching section concerned, and brush equipment 3 is arranged at the direction inside of a path.

[0040] The positive-electrode side terminal 31 of brush equipment 3 is concluded by the arm-like terminal 63 and bis-31a which begin to be prolonged towards the direction inside of a path from a regulator 6. Thereby, it is mechanically fixed to a terminal 63, and the terminal 31 is electrically connected to it. The negative-electrode side terminal 32 is put firmly on the lobe 41 which begins to be prolonged in shaft orientations from the shaft-orientations end face of a frame 4 by bis-32a as shown in drawing 3. Thereby, it is mechanically fixed to a frame 4 and the terminal 32 is electrically connected to it.

[0041] A regulator 6 is arranged so that a bridge may be constructed in the notching section of a cooling fin. A regulator 6 has the positive-electrode terminal 61 and an earthing terminal 62. The positive-electrode terminal 61 is concluded by the positive-electrode side cooling fin 52 by bis-61a, and the earthing terminal 62 is concluded by the negative-electrode side cooling fin 53 and the frame 4 by bis-62a. Furthermore, the regulator 6 has equipped the positive-electrode side terminal 31 of brush equipment 3, and the terminal 63 connected.

[0042] The width of face of the connection fixed position of the positive-electrode side terminal 31 of brush equipment 3 and the negative-electrode side terminal 32 is narrower than the width of face of the connection fixed position of the earthing terminal 61 of a regulator 6, and the positive-electrode terminal 62. And terminals 31 and 32 are arranged rather than terminals 61 and 62 at the direction inside of a path. Furthermore, the connection fixed position of terminals 31 and 32 is arranged at the direction inside of a path rather than two or more installation holes 55 to the frame 4 of a rectifier 5.

[0043] In addition, the frame 4 is electrically connected to the touch-down potential of vehicles. That is, it connects with the negative-electrode (-) terminal and the electric target of a mounted battery. The rectifier 5 is being fixed to this frame 4.

[0044] If a rotation drive is carried out and a rotator 2 energizes the AC generator for vehicles to a field coil 21 through brush equipment 3, the field rotator 2 will generate rotating magnetic field, and induction of the alternating current power will be carried out to the stator winding 81 with which the stator 8 was equipped. By the rectifier 5, it is rectified by direct current and this ac output is supplied to the electric load for vehicles as a dc output. The current which flows to a field coil 21 is adjusted, and an output is controlled by the regulator 6. A regulator 6 is carrying out intermittence control of the transistor 64, and controls the electric supply to the field coil 21 through brush equipment 3.

[0045] Since according to this operation-gestalt immobilization of brush equipment can be strengthened and vibration of a brush can be reduced, even if it uses the mold brush of a manufacturing process shown in drawing 5, an open circuit of the omission from the main part of a brush of a pigtail and a pigtail can be prevented. Therefore, low cost-ization can be attained.

(Other operation gestalten) With the first operation gestalt, although the connection fixed method of each terminal was considered as the conclusion on a screw, the cementation means by the caulking, welding, etc. may be adopted suitably.

[0046] Moreover, 1 set instead of 2 sets of three-phase-circuit coils are sufficient as a stator winding.

[0047] Moreover, if it is a dynamo-electric machine with the terminal configuration of the same field rotator and brush equipment for vehicles, the same effect as the AC generator of this invention can be acquired, and low cost-ization can be attained.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the cross section of the AC generator for vehicles.

[Drawing 2] It is drawing showing the attachment condition of each part article of the brush equipment circumference of drawing 1.

[Drawing 3] It is the fragmentary sectional view of the brush equipment circumference of drawing 1, and the III-III cross section of drawing 2 is shown.

[Drawing 4] It is the circuit diagram of the first operation gestalt.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows the manufacturing process of the brush of the first operation gestalt.

[Description of Notations]

1 AC Generator for Vehicles

2 Field Rotator

21 Field Coil

3 Brush Equipment

30 Brush Holder

31 32 Terminal

33 Main Part of Brush

34 Pigtail

4 Frame

5 Rectifier

6 Regulator

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

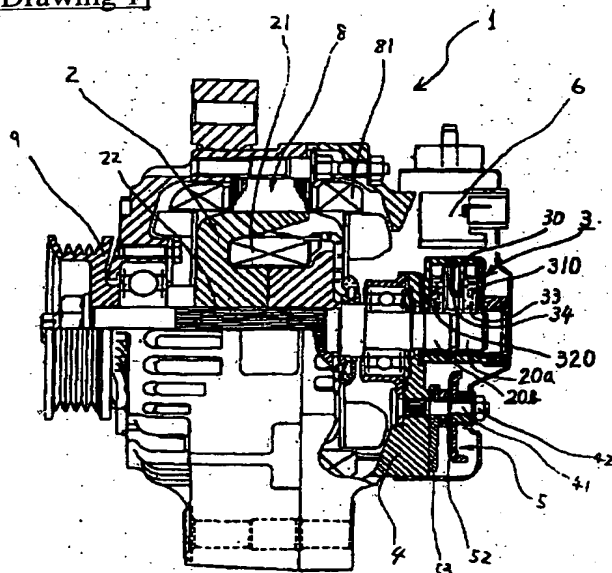
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DRAWINGS**

---

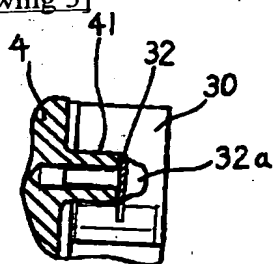
[Drawing 1]



[Drawing 2]

✕ ID=000004

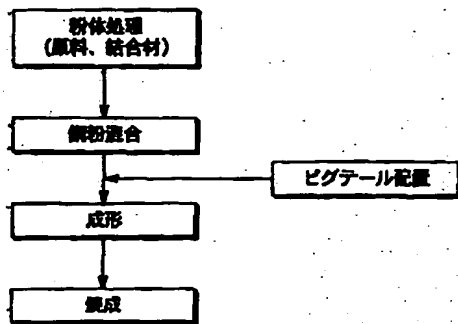
[Drawing 3]



[Drawing 4]

✕ ID=000006

[Drawing 5]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開2001-28857

( P2001-28857A )

(43) 公開日 平成13年 1 月30日 (2001.1.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 2 K 5/14		H 0 2 K 5/14	A 5 H 6 0 5
13/00		13/00	U 5 H 6 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-197368

(22) 出願日 平成11年 7 月12日 (1999. 7. 12)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72) 発明者 中村 重信

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会  
社デンソー内

(74) 代理人 100096998

弁理士 碓氷 裕彦

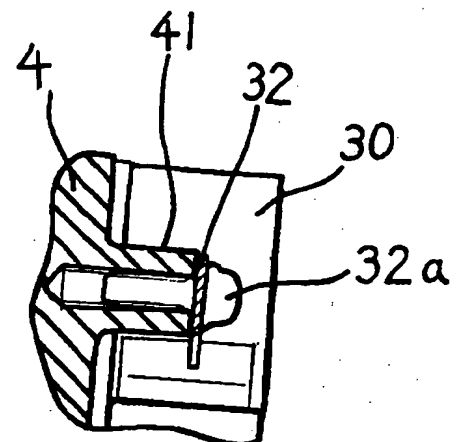
Fターム(参考) 5H605 BB11 CC01 CC03 CC05 CC06  
CC07 CC08 DD12 DD16 EA23  
EC04 EC08 EC20 GG06 GG18  
5H613 AA01 AA02 BB05 BB23 GA17  
KK03 KK08 PP02 PP05

(54) 【発明の名称】 車両用交流発電機

(57) 【要約】

【課題】 ブラシホルダを確実に固定する。

【解決手段】 フレーム 4 には、ブラシホルダ 30 の負極側ターミナル 32 がビス 32 a によって直接に固定され、しかも電氣的に接続されている。このブラシホルダ 30 は、正極側ターミナルを有しており、この正極側ターミナルと電源との間にはハイサイドスイッチ構成のスイッチング手段が配置されている。これにより、ブラシホルダ 30 を強固に固定することができるとともに、そのターミナル 32 の電氣的な接続を確実に得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 接地されたフレームに、界磁コイルを有する界磁回転子と、前記界磁コイルに給電するブラシ装置とを搭載してなる車両用交流発電機において、前記ブラシ装置は、正極側ブラシと負極側ブラシとを収容する絶縁材料により形成されたブラシホルダであって、それぞれの前記ブラシに接続された一対のターミナルが固定されたブラシホルダを有し、前記ブラシホルダに設けられた負極側の前記ターミナルを、前記フレームに直接に固定し、電氣的に接続したことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項2】 請求項1記載の車両用交流発電機において、さらに、電源から前記ブラシ装置への給電経路に配置されて前記ブラシ装置への電力供給を制御するスイッチング素子を含むレギュレータを備え、前記ブラシホルダに設けられた正極側の前記ターミナルを、前記レギュレータのターミナルに接続してなることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の車両用交流発電機において、前記ブラシホルダの一対の前記ターミナルは、前記ブラシホルダにインサート成形されていることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項4】 請求項1又は2に記載の車両用交流発電機において、前記ブラシホルダの負極側の前記ターミナルは、前記フレームにビスによって締着されていることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項5】 請求項4記載の車両用交流発電機において、前記ブラシホルダの正極側の前記ターミナルは、前記レギュレータの前記ターミナルにビスによって締着されていることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項6】 請求項2から5のいずれかに記載の車両用交流発電機において、前記レギュレータは接地される接地ターミナルを備え、当該接地ターミナルは、前記ブラシホルダの負極側の前記ターミナルとは別の位置で接地されていることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項7】 界磁回転子と、前記回転子の界磁コイルに接続されたスリップリングと、前記スリップリングに摺動接触して前記界磁コイルに外部から電力供給する一対のブラシと、前記ブラシを保持する絶縁部材よりなる収納部および前記ブラシを外部と電気接続する一対のターミナルを有するブラシホルダとを備え、前記ターミナルの一方が直接にフレームに固定されており、前記ブラシは、天然黒鉛と銅粉と結合材とから成る金属黒鉛部材であるブラシ本体と、複数の導体細線を撚り合

わせてなり前記ブラシ本体と一体に成形焼成されて固定されたビッグテールとを備えることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項8】 請求項7に記載の車両用交流発電機において、円環の一部に切り欠き部を持つ略C字形状の冷却フィンを有する整流器を備え、前記切り欠き部には、出力電圧調整用のレギュレータおよび前記ブラシホルダが配置され、前記レギュレータは両側に前記冷却フィンと接続される一対の第一ターミナルを備えるとともに、前記ブラシホルダの他方のターミナルと接続される第二ターミナルを備え、前記ブラシホルダの一対の前記ターミナルの接続位置は、前記レギュレータの前記第一ターミナルより径方向内側に配置され、しかも前記ブラシホルダの一対の前記ターミナルの接続位置の幅は、前記レギュレータの前記第一ターミナルの接続位置の幅よりも狭い幅であることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項9】 請求項8に記載の車両用交流発電機において、前記冷却フィンは、複数箇所前記フレームに締結固定されており、前記ブラシホルダの一対の前記ターミナルの接続位置が、前記締結固定位置よりも径方向内側に配置されていることを特徴とする車両用交流発電機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はエンジンによって駆動される車両用交流発電機に関し、例えば乗用車、船舶等に搭載される。

## 【0002】

【従来の技術】従来、車両用交流発電機では、ブラシ装置によって回転子の界磁コイルに給電し、回転界磁を生成させて発電を行うものが多く実用化されている。

【0003】これらの従来技術では、ブラシ装置より接地電位側、すなわちバッテリーの負極（－）側にスイッチング素子としてのパワートランジスタを配置するといふ、いわゆるローサイドスイッチ構成が広くとられている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のローサイドスイッチ構成では、ブラシ装置のターミナルは、一方のターミナルが電源側、すなわちバッテリーの正極（＋）側に接続され、他方のターミナルがスイッチング素子に接続される。例えばスイッチング素子は、レギュレータ内に収容されるため、ブラシホルダの他方のターミナルは、レギュレータのターミナルと接続されることとなる。

【0005】ところが、車両用交流発電機のフレームは、一般に車両の接地電位、すなわちバッテリーの負極側



と接続されるため、ブラシホルダの一方のターミナルは、フレームとの絶縁を図りながら電源側に接続しなければならない。このため、フレームに対して強固な固定を図ることが困難であった。例えば、整流器の正極側放熱フィン、あるいは車両用交流発電機の出力ターミナルは、フレームに絶縁状態で支持されるため、ブラシホルダのターミナルは、フレームに対して間接的に位置決めされ、支持されるだけである。

【0006】また、ブラシホルダの他方のターミナルは、レギュレータに接続されるため、このターミナルもフレームから絶縁して支持される必要があり、フレームに対して間接的に位置決めされ、支持されるだけであった。

【0007】このように、ブラシホルダに設けられたターミナルは、車両用交流発電機のフレームに対して間接的に位置決めされ、支持されるにすぎない。

【0008】このため、ブラシホルダのフレームに対する位置決め精度が悪い、あるいはブラシホルダをフレームに対して強固に固定できないといった問題点があった。

【0009】そこで本発明は、ブラシホルダのフレームに対する位置決め精度を向上させることを目的とする。

【0010】本発明は、ブラシホルダをフレームに対して強固に固定することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、接地されたフレームに、界磁コイルを有する界磁回転子と、前記界磁コイルに給電するブラシ装置とを搭載してなる車両用交流発電機において、前記ブラシ装置は、正極側ブラシと負極側ブラシとを収容する絶縁材料により形成されたブラシホルダであって、それぞれの前記ブラシに接続された一対のターミナルが固定されたブラシホルダを有し、前記ブラシホルダに設けられた負極側の前記ターミナルを、前記フレームに直接に固定し、電気的に接続したことを特徴とする車両用交流発電機という技術的手段を採用する。

【0012】かかる構成では、ブラシホルダのターミナルがフレームに直接に固定されて、電気的に接続されるため、ブラシホルダをフレームに対して確実に固定することができるとともに、確実な電機接続が得られる。

【0013】そして、このブラシホルダのターミナルによって、ブラシホルダをフレームに対して位置決めしたり、あるいはターミナルによってブラシホルダをフレームに強固に固定したりすることができる。

【0014】なお、ブラシホルダの一方のターミナルがフレームに直接に電気的に接続されるため、ブラシホルダへの通電を制御するスイッチング素子は、ブラシ装置よりも電源側に配置される。スイッチング素子を電源側に配置したいわゆるハイサイドスイッチ構成をとることで、ブラシホルダのターミナルをフレームに直接に固定

することができるようになり、その固定に起因する問題点を解決することができる。

【0015】なお、さらに、電源から前記ブラシ装置への給電経路に配置されて前記ブラシ装置への電力供給を制御するスイッチング素子を含むレギュレータを備え、前記ブラシホルダに設けられた正極側の前記ターミナルを、前記レギュレータのターミナルに接続してなることを特徴とする車両用交流発電機という技術的手段を採用してもよい。

【0016】ハイサイドスイッチ構成をとるスイッチング素子を含むレギュレータを車両用交流発電機として一体に設けることが望ましい。

【0017】また、前記ブラシホルダの一対の前記ターミナルは、前記ブラシホルダにインサート成形されていることが望ましい。

【0018】かかる構成はブラシホルダとターミナルとの結合を強固にして、フレームに対するブラシホルダの固定強度を高める。

【0019】また、前記ブラシホルダの負極側の前記ターミナルは、前記フレームにビスによって締着されているという構成を採用することが望ましい。

【0020】また、前記ブラシホルダの正極側の前記ターミナルは、前記レギュレータの前記ターミナルにビスによって締着されているという構成を採用することが望ましい。

【0021】これらの構成では、各ターミナルを確実に固定できる。

【0022】また、前記レギュレータは接地される接地ターミナルを備え、当該接地ターミナルは、前記ブラシホルダの負極側の前記ターミナルとは別の位置で接地されているという技術的手段を採用することができる。

【0023】上記目的を達成するために、界磁回転子と、前記回転子の界磁コイルに接続されたスリップリングと、前記スリップリングに摺動接触して前記界磁コイルに外部から電力供給する一対のブラシと、前記ブラシを保持する絶縁部材よりなる収納部および前記ブラシを外部と電気接続する一対のターミナルを有するブラシホルダとを備え、前記ターミナルの一方が直接にフレームに固定されており、前記ブラシは、天然黒鉛と銅粉と結合材とから成る金属黒鉛部材であるブラシ本体と、複数の導体細線を撚り合わせてなり前記ブラシ本体と一体に成形焼成されて固定されたピグテールとを備えることを特徴とする車両用交流発電機という技術的手段を採用する。

【0024】これにより、ブラシホルダの固定を強固にすることができるので、ブラシホルダの振動を低減し、ひいてはブラシの振動を低減し、モールドブラシの使用が可能となる。

【0025】焼成後のブラシ本体にピグテールを固定するために銅粉によるかしめを行う銅粉かしめ型ブラシ

と、ビグテールをブラシ本体内に埋設して焼成するモールド型ブラシとがある。このモールド型ブラシは、銅粉かしめ型ブラシに比べて、低コストであるが、ビグテールに機械的圧力を付加してブラシ本体内に埋設していないので、ビグテールの引き抜き強度が銅粉かしめ型ブラシよりも低いという問題点があった。また、ビグテール自体が焼成による熱劣化を受けるため、振動による断線に対する耐久性が銅粉かしめ型ブラシよりも劣るという問題点があった。本発明によると、ブラシおよびブラシ周辺の振動を低下させる構造とすることにより、モールドブラシの採用を可能とし、低コスト化を図ることができる。

【0026】なお、円環の一部に切り欠き部を持つ略C字形状の冷却フィンを有する整流器を備え、前記切り欠き部には、出力電圧調整用のレギュレータおよび前記ブラシホルダが配置され、前記レギュレータは両側に前記冷却フィンと接続される一対の第一ターミナルを備えるとともに、前記ブラシホルダの他方のターミナルと接続される第二ターミナルを備え、前記ブラシホルダの一対の前記ターミナルの接続位置は、前記レギュレータの前記第一ターミナルより径方向内側に配置され、しかも前記ブラシホルダの一対の前記ターミナルの接続位置の幅は、前記レギュレータの前記第一ターミナルの接続位置の幅よりも狭い幅であるという技術的手段を採用してもよい。

【0027】これにより、さらにブラシホルダの固定を確実にできる。

【0028】また、前記冷却フィンは、複数箇所前記フレームに締結固定されており、前記ブラシホルダの一対の前記ターミナルの接続位置が、前記締結固定位置よりも径方向内側に配置されているという技術的手段を採用してもよい。

【0029】よって、ブラシホルダの固定ターミナル位置をより軸中心領域に近づけて配置するので、固定をさらに確実にできる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、この発明を適用した車両用交流発電機を図1～図5に基づいて説明する。

（第一実施形態）図1は車両用交流発電機の断面図、図2はブラシ装置周辺の各部品を組み付け状態を示す平面図、図3はブラシ装置周辺の部分断面図、図4は回路図、図5はブラシの製造工程を示すフローチャートである。

【0031】図1に示すように、車両用交流発電機1はフレーム4に回転可能に支持された界磁回転子2を備え、プーリ9を介してエンジンにより回転駆動される。界磁回転子2のシャフト22に2個のスリップリング20a、20bが設けられている。これらスリップリング20a、20bは界磁コイル21の両端に接続されている。

【0032】これらスリップリング20a、20bに給電するブラシ装置3は、スリップリング20aに接触するブラシ310と、スリップリング20bに接触するブラシ320とを有する。これらブラシ310、320は、ブラシホルダ30に収容されている。ブラシ310、320は、ブラシ本体33と、ビグテール34とを有する。ブラシ本体33は、天然黒鉛に銅粉を含有し、フェノール樹脂などを結合材とした金属黒鉛である。ビグテール34は、複数の導体細線を撚り合わせて形成される。これらブラシ310、320は、図5に図示される製造工程により製造されるいわゆるモールド型ブラシである。

【0033】ブラシホルダ30は、箱型であり、内部に正極側と負極側との2本のブラシ310、320を収容する収納部と、それぞれのブラシのビグテール34に電氣的に接続され、ブラシホルダ30の外部に一対のターミナルとして露出する外部ターミナル31、32を持つ。外部ターミナル31、32は、絶縁樹脂製のブラシホルダ30内にインサート成形されている。外部ターミナル31、32は、図2に図示されるように、車両用交流発電機の軸方向から見て、ブラシホルダ30の左右両側に耳状に突出しており、それら露出部の中央に締結手段としてのビスが貫通して配置される孔を有している。ブラシホルダ30は、ブラシ310、320を収容する直方体状の収納部と、この収納部からスリップリング20a、20bを囲むように広がりながら延びだすスカート部とを有している。外部ターミナル31、32は、これらの収納部の側壁からスカート部の肩部の周壁にかけて耳状に露出している。

【0034】ブラシ本体33は、スプリングによって界磁回転子のスリップリング20a、20bに向けて押圧されて摺動接触しており、ビグテール34は外部ターミナル31、32に半田付けなどにより電氣的に接続されて、外部から界磁コイル21への電流を取り込んでいる。

【0035】ブラシ装置3は軸方向両側をシール材に挟まれている。これにより、内部への浸水が防止されている。

【0036】図4に示すように、レギュレータ6は、ハイサイドスイッチ構成をとるスイッチング素子としてのトランジスタ64を有している。トランジスタ64は、電源であるバッテリーの正極(+)側端子とブラシ装置3との間に介装されている。このトランジスタ64は、MOSFETとすることができる。この実施形態では、車両用交流発電機に一体に搭載されるレギュレータ6にハイサイドスイッチ構成のスイッチング素子を搭載している。このレギュレータ6は、車両用交流発電機と別体に配置してもよい。また、レギュレータ6の接地端子であるアースターミナル62は、ブラシホルダ30の負極側ターミナル32とは別の位置でフレーム4に接続されて

いる。

【0037】図4に示すように、固定子8には、2組の3相の固定子巻線81A、81Bが配置されている。2組の3相巻線の各相コイルX1、Y1、Z1、U1、V1、W1の端部は、整流器5に接続されている。

【0038】整流器5は、正極と負極の整流素子50、51によって構成されたブリッジ回路5A、5Bを有する。整流器5は、正極側放熱フィン52と、フレーム4に直接に接触して設けられた負極側放熱フィン53と、正極側放熱フィン52に必要な電氣的絶縁を提供するとともに、整流器5としての整流回路を構成する接続部材をインサート成形してなる端子台54とを有する。正極と負極の整流素子50、51は、半田付けや圧入などの機械的かつ電氣的な固定手法によって正極冷却フィン52および負極冷却フィン53に対応して搭載されている。正極側放熱フィン52と、負極側放熱フィン53とは、複数の取り付け穴55を有し、そこに貫通して配置されたスタッドボルト41と、ナット42とによってフレーム4に固定される。

【0039】正極側冷却フィン52および負極側冷却フィン53は、車両用交流発電機の回転軸を同軸の中心として配置されている。それらのフィン52、53を含む整流器5は、円環に切り欠き部を持つ略C形状をなしており、当該切り欠き部には、径方向外側にレギュレータ6が配置され、径方向内側にブラシ装置3が配置されている。

【0040】ブラシ装置3の正極側ターミナル31はレギュレータ6から径方向内側に向けて延びだす腕状のターミナル63とビス31aによって締結されている。これにより、ターミナル31は、ターミナル63に、機械的に固定され、かつ電氣的に接続されている。負極側ターミナル32は図3に示すように、フレーム4の軸方向端面から軸方向に延びだす突出部41にビス32aによって締結されている。これにより、ターミナル32は、フレーム4に機械的に固定され、電氣的に接続されている。

【0041】レギュレータ6は冷却フィンの切り欠き部を架橋するように配置される。レギュレータ6は、正極ターミナル61とアースターミナル62を持つ。正極ターミナル61は、正極側冷却フィン52にビス61aで締結され、アースターミナル62は、負極側冷却フィン53およびフレーム4にビス62aで締結されている。さらに、レギュレータ6はブラシ装置3の正極側ターミナル31と接続されるターミナル63を装備している。

【0042】ブラシ装置3の正極側ターミナル31と負極側ターミナル32の接続固定位置の幅は、レギュレータ6のアースターミナル61と正極ターミナル62との接続固定位置の幅よりも狭い。しかも、ターミナル31、32は、ターミナル61、62よりも径方向内側に配置されている。さらに、ターミナル31、32の接続

固定位置は、整流装置5のフレーム4への複数の取り付け穴55よりも径方向内側に配置されている。

【0043】なお、フレーム4は、車両の接地電位に電氣的に接続されている。すなわち、車載バッテリーの負極(一)端子と電氣的に接続されている。このフレーム4には、整流器5が固定されている。

【0044】車両用交流発電機は、回転子2が回転駆動され、ブラシ装置3を通して界磁コイル21に通電されると界磁回転子2が回転磁界を発生し、固定子8に装備された固定子巻線81に交流電力が誘起される。この交流出力は整流器5によって直流に整流され、直流出力として車両用の電気負荷に供給される。レギュレータ6によって界磁コイル21に流れる電流が調節されて出力が制御される。レギュレータ6は、トランジスタ64を断続制御することで、ブラシ装置3を介した界磁コイル21への給電を制御する。

【0045】この実施形態によると、ブラシ装置の固定を強固にしてブラシの振動を低減することができるので、図5に示す製造工程のモールドブラシを使用しても、ピグテールのブラシ本体からの抜けやピグテールの断線を防止することができる。よって、低コスト化を達成できる。

(他の実施形態) 第一実施形態では、各ターミナルの接続固定方法はビスによる締結としたが、かしめや溶接などによる接合手段を適宜、採用してもよい。

【0046】また、固定子巻線は、2組ではなく、1組の3相巻線でもよい。

【0047】また、同様の界磁回転子とブラシ装置のターミナル構成をもつ車両用の回転電機であれば、本発明の交流発電機と同様の効果を得ることができ、低コスト化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】車両用交流発電機の断面図である。

【図2】図1のブラシ装置周辺の各部品の組み付け状態を示す図である。

【図3】図1のブラシ装置周辺の部分断面図であって、図2のI-I-I-I断面を示す。

【図4】第一実施形態の回路図である。

【図5】第一実施形態のブラシの製造工程を示すフローチャートである。

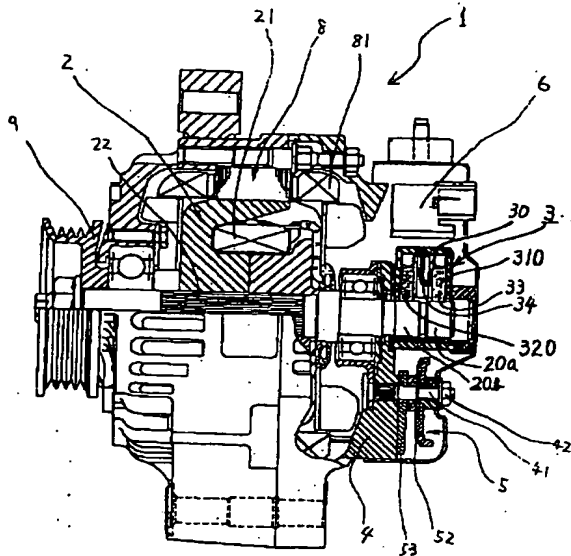
#### 【符号の説明】

- 1 車両用交流発電機
- 2 界磁回転子
- 21 界磁コイル
- 3 ブラシ装置
- 30 ブラシホルダ
- 31、32 ターミナル
- 33 ブラシ本体
- 34 ピグテール
- 4 フレーム

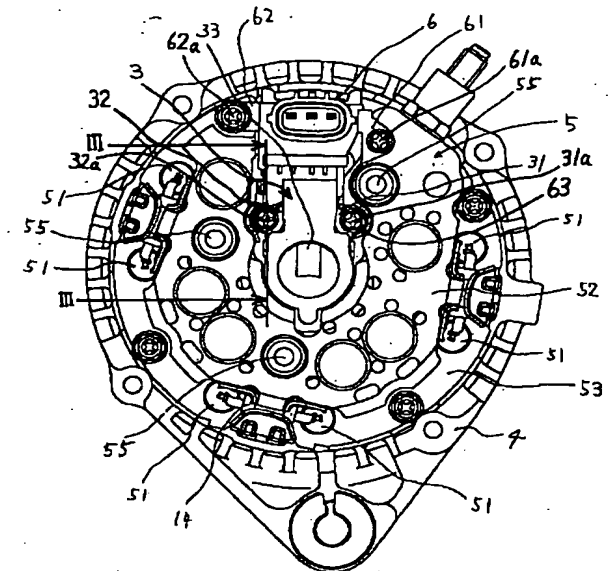
5 整流装置

6 レギュレータ

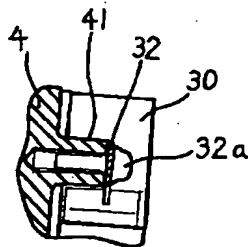
【図1】



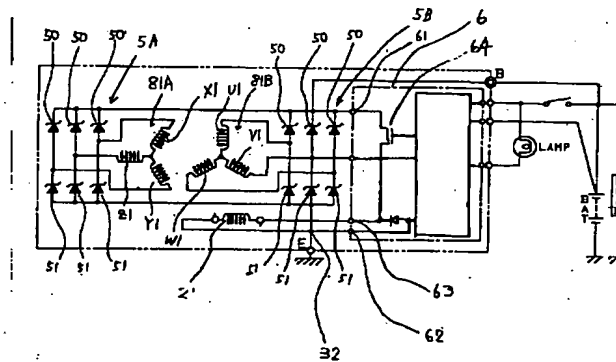
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

